

1
JCO5 Rec'd PCT/PTO 07 OCT 2005

Beschreibung

Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück, welches mittels eines Dichtelementes abgedichtet durch eine elektrisch leitende Kapselungsgehäusewand hindurchgreift, wobei das bewegbare Kontaktstück über das als Faltenbalg ausgebildete Dichtelement mit der
- 10 Kapselungsgehäusewand elektrisch leitend verbunden und in einem an dem Kapselungsgehäuse abgestützten Gleitlager geführt ist.

- Es ist bekannt, Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück zum Erden eines Sammelschienenabschnittes einer gekapselten druckgasisolierten Schaltanlage zu verwenden. Da sich diese Sammelschienenabschnitte im Innern des Kapselungsgehäuses befinden, ist es notwendig, die zum Antrieb der bewegbaren Kontaktstücke nötigen Kräfte über aufwendige Mechaniken
- 20 durch das Kapselungsgehäuse hindurch zu dem bewegbaren Kontaktstück hin zu übertragen.

- Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 21 049 A1 ist beispielsweise bekannt, eine hermetisch gekapselte isoliergasgefüllte Schaltanlage mit Erdungsschaltern zu versehen.
- 25 Die Erdungsschalter weisen als Faltenbalg ausgebildete Dichtelemente auf, welche das bewegbare Kontaktstück gegenüber einem Kapselungsgehäuse abdichten. Eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Kapselungsgehäuse und dem bewegbaren
- 30 Kontaktstück ist über die Faltenbälge hergestellt. Die bewegbaren Kontaktstücke sind elektrisch leitend nach außen geführt, so dass zusätzlich externe Erdungsleitungen an die bewegbaren Kontaktstücke anschließbar sind.

Vor dem Erden eines Kontaktstückes ist zunächst die Spannungsfreiheit festzustellen. Anschließend werden die externen Erdungsleitungen an entsprechende Festpunkte angeschlagen.
5 Dieses Anschlagen erfolgt dabei derart, dass stets über isolierende Stangen oder ähnliche Vorrichtungen ausreichende Schlagweiten zwischen dem Bediener und dem zu erdenden Kontaktstück eingehalten werden. Diese Anbringung von externen Erdungsleitungen ist zeitaufwendig und erfordert aufgrund der
10 einzuhaltenden Sicherheitsvorschriften technisch geschultes Personal.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Erdungsschalter der eingangs genannten Art vereinfacht zu bedienen.
15

Die Aufgabe wird bei einem Erdungsschalter der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das bewegbare Kontaktstück mittels eines elektrisch isolierenden Handgriffes antreibbar ist.
20

Die Nutzung des Dichtelementes als elektrischen Leiter zur Kontaktierung des bewegbaren Kontaktstückes erübrigt einen aufwendigen elektrischen Anschluss des Kontaktstückes. Konstruktionen, um das bewegbare Kontaktstück beispielsweise
25 mittels Gleitkontakten oder flexiblen Kontaktbändern mit einem ortsfesten Erdungspunkt zu verbinden, sind somit nicht mehr notwendig. Dadurch wird die Anzahl von Baugruppen des Erdungsschalters reduziert und somit eine vereinfachte Konstruktion erzeugt. Damit wird auch die Baugröße des Erdungsschalters verkleinert. Ein Faltenbalg bietet den Vorteil,
30 dass er eine axiale Bewegung durch eine Gehäusewandung hindurch zulässt. Gleichzeitig wird durch den Faltenbalg ein

verhältnismäßig großer Leiterquerschnitt zum Ableiten eines Kurzschlusserdstromes zur Verfügung gestellt. Ein Gleitlager gestattet eine kostengünstige Führung des bewegbaren Kontaktstückes. Dabei kann es in einem einfachen Falle vorgesehen sein, dass das Gleitlager in Form einer Isolierstoffbuchse ausgeführt ist. Dadurch ist ein mechanischer Abschluss des Inneren des Kapselungsgehäuses von dem Raum, welcher der Aufnahme des durch die Wandung hindurchgeführten Kontaktstückes dient, geschaffen. Somit können über diese Grenze keine Fremdteilchen von dem einen in den anderen Raum wandern. Durch dieses Gleitlager kann somit eine Art Schott ausgebildet werden. Da dieses Schott jedoch nicht gasdicht ist, kann weiterhin beispielsweise im Innern des Kapselungsgehäuses befindliches Isoliergas durch das Gleitlager hindurchströmen. Somit ist eine dielektrische Festigkeit gewährleistet.

Durch den Einsatz eines Handgriffes ist ein kostengünstiger Erdungsschalter herstellbar, da aufwendige elektromechanische Antriebseinrichtungen nicht von Nöten sind. Durch die elektrisch isolierende Ausführung des Handgriffes ist ein Bediener vor einer elektrischen Durchströmung geschützt, die beispielsweise bei einer Fehlbedienung des Erdungsschalters auftreten könnte. Bei Einsatz eines Faltenbalges kann der Handgriff äußerst einfach konstruiert werden, da eine Bewegung des bewegbaren Kontaktstückes in axialer Richtung von dem Handgriff unmittelbar auf das Kontaktstück übertragen werden kann. Umlenkgetriebe, Hebel usw. sind so vermieden.

Vorteilhafterweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass der isolierende Handgriff gleitend in einem Führungselement gelagert ist.

Die gleitende Lagerung des Handgriffes in einem Führungselement gestattet es, den Erdungsschalter auch auf der Antriebsseite frei von Wellen, Achsen oder anderen rotierenden Elementen zu halten. Das Führungselement kann dabei derart ausgestaltet sein, dass es den Faltenbalg umgibt. Das Führungselement kann beispielsweise rohrförmig ausgestaltet sein und an die Kapselungsgehäusewand angeflanscht sein. Dabei kann das Führungselement gleichzeitig dazu genutzt werden, eine Verriegelungseinrichtung des Erdungsschalters aufzunehmen.

10

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend näher beschrieben.

15 Dabei zeigt die

Figur einen Schnitt durch einen Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück.

20 In der Figur ist ein Abschnitt eines Kapselungsgehäuses einer druckgasisolierten Schaltanlage dargestellt. Im Innern des Kapselungsgehäuses ist ein elektrischer Leiter 1 isoliert gelagert. Das Kapselungsgehäuse ist mit einem unter erhöhten Druck stehenden elektronegativen Gas zu Isolierzwecken befüllt. Durch eine Kapselungsgehäusewand 2 greift ein bewegbares Kontaktstück 3 eines Erdungsschalters 4 hindurch. Die Kapselungsgehäusewand 2 ist aus einem elektrisch leitenden Material, beispielsweise Aluminium, gefertigt und weist ein Erdpotential auf. Das bewegbare Kontaktstück 3 ist bolzenförmig ausgestaltet und längs seiner Rotationsachse verschiebbar. Das bewegbare Kontaktstück 3 ist in der Einschaltposition des Erdungsschalters 4 in einen an dem elektrischen Leiter 1 befindlichen Gegenkontakt 5 eingefahren. Das bewegbare

25
30

Kontaktstück 3 ist in einem Gleitlager 6 gelagert. Das Gleitlager 6 ist in Form einer Isolierbuchse ausgeführt und bietet einen mechanischen Schutz vor dem Eindringen von im Bereich des Antriebes des Erdungsschalters 4 gegebenenfalls auftretenden Fremdteilchen in das Innere des Kapselungsgehäuses.

Zur gasdichten Abdichtung des bewegbaren Kontaktstückes 3 gegenüber der Kapselungsgehäusewand 2 ist koaxial zu dem bewegbaren Kontaktstück 3 ein Faltenbalg 7 angeordnet. Der Faltenbalg 7 ist an seinem ersten Ende 8 gasdicht und elektrisch leitend mit der Kapselungsgehäusewand 2 verbunden. Zur Abdichtung ist an der Fügestelle zwischen Kapselungsgehäusewand 2 und dem Faltenbalg 7 ein O-Ring 9a eingelegt. An dem von dem ersten Ende 8 abgewandten zweiten Ende 10 ist der Faltenbalg 7 mit einer zylindrischen Platte 11 elektrisch leitend verbunden. Diese Verbindung kann auftrennbar ausgeführt sein, wobei eine gasdichte Verbindung zwischen der zylindrischen Platte 11 und dem Faltenbalg 7 durch einen O-Ring 9a erhalten bleibt. Zum Anpressen des Faltenbalges 7 gegen die zylindrische Platte 11 bzw. gegen die Kapselungsgehäusewand 2 können beispielsweise ein umlaufender mit wenigen Schrauben angepresster Druckring 21 oder eine Vielzahl von am Umfang des Faltenbalges 7 angeordneten Schrauben 22 dienen. Über den Faltenbalg 7 und die zylindrische Platte 11 ist die Öffnung in der Kapselungsgehäusewand 2, durch welche das bewegbare Kontaktstück 3 hindurchgreift, gasdicht verschlossen.

Auf der von dem bewegbaren Kontaktstück 3 abgewandten Fläche der zylindrischen Platte 11 ist ein isolierender Handgriff 12 angeordnet. Mittels des isolierenden Handgriffes 12 ist das bewegbare Kontaktstück 3 von seiner Ausschaltposition in seine Einschaltposition und umgekehrt überführbar. In der Figur ist der Erdungsschalter 4 in seiner Ausschaltposition dargestellt.

Zur Führung des isolierenden Handgriffes 12 ist die zylindrische Platte 11 innerhalb eines Hohlzylinders 13, welcher als Führungselement dient, verschiebbar gelagert. Die zylindrische Platte 11 ist mittels eines umlaufenden Kunststoffringes 20 gleitend in dem Hohlzylinder 13 gelagert. Der Hohlzylinder 13 schützt den Faltenbalg 7 vor äußeren mechanischen Einflüssen. Weiterhin weist die zylindrische Platte 11 eine senkrecht zur Bewegungsrichtung des bewegbaren Kontaktstückes 3 liegende Öffnung 14 auf. Die Öffnung 14 liegt mit einem ersten Paar Öffnungen 15a,b in der Ausschaltposition des Erdungsschalters 4 in einer Flucht, so dass ein Sperrbolzen 16 durch das erste Paar Öffnungen 15a,b in die Öffnung 14 schiebbar ist. Der Sperrbolzen 16 ist mittels eines Vorhängeschlosses 18 verriegelbar, so dass ein Bewegen des bewegbaren Kontaktstückes 3 erst nach Entriegeln des Vorhängeschlosses 18 und der Entnahme des Sperrbolzens 16 ermöglicht wird. Weiterhin ist ein zweites Paar Öffnungen 19a, b in den Hohlzylinder 13 eingebracht, zu welchen die Öffnung 14 im eingeschalteten Zustand des Erdungsschalters 4 in einer Flucht liegt, so dass auch im eingeschalteten Zustand des Erdungsschalters 4 mittels des Sperrbolzens 16 ein Blockieren des bewegbaren Kontaktstückes 3 ermöglicht ist.

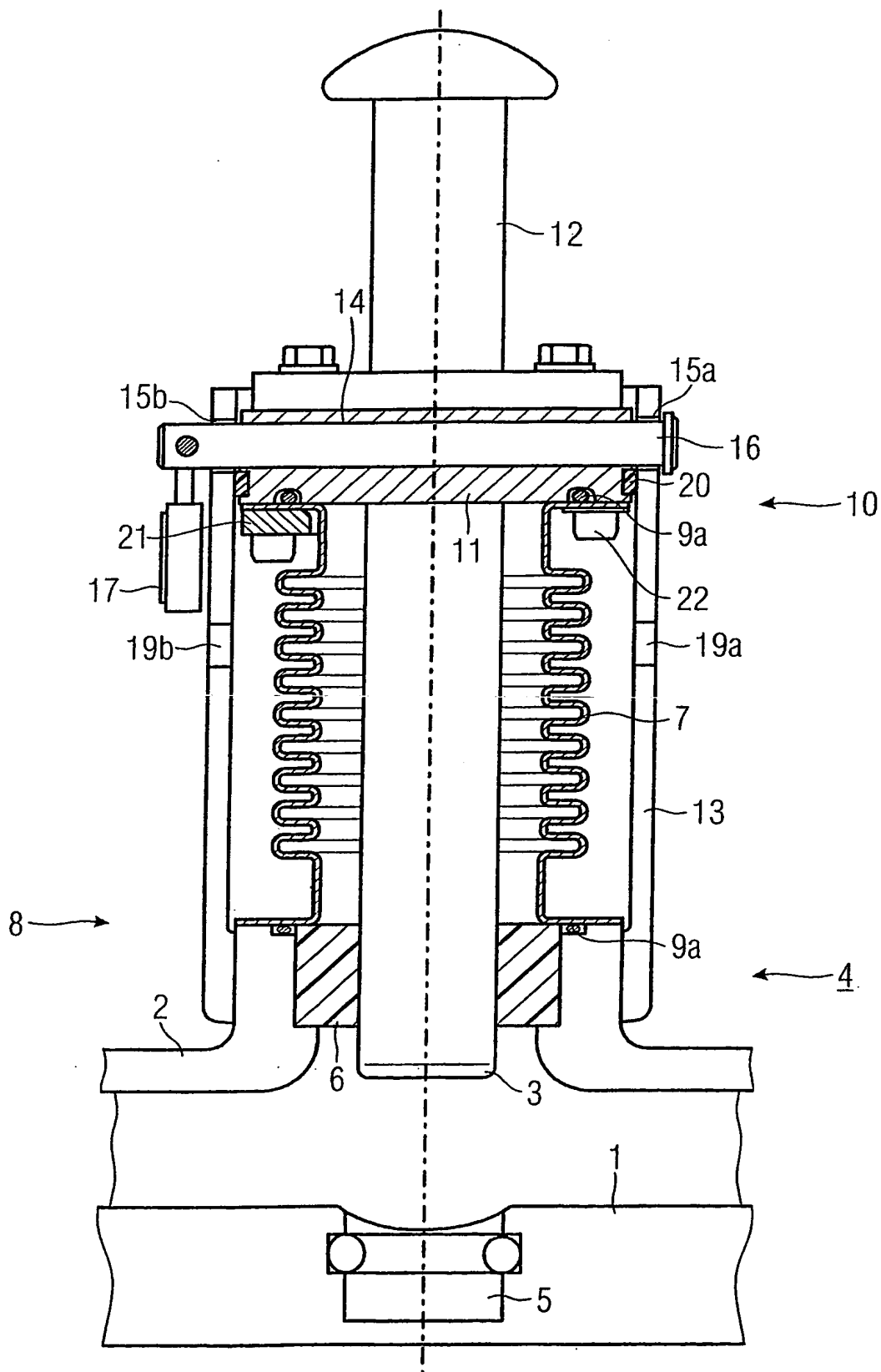
In der Einschaltposition ist zwischen dem elektrischen Leiter 1 über den Gegenkontakt 5, in welchen das bewegbare Kontaktstück 3 eingefahren ist, über das bewegbare Kontaktstück 3 weiter über die zylindrische Platte 11 und den mit der zylindrischen Platte 11 elektrisch kontaktierten Faltenbalg 7 sowie über den elektrischen Kontakt des Faltenbalges 7 mit der Kapselungsgehäusewand 2 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem elektrischen Leiter 1 und der Erdpotential führenden Kapselungsgehäusewand 2 hergestellt. Der aus einem

elektrisch leitenden Material, beispielsweise einem Metall bestehende Faltenbalg 7 ist Teil der Erdungsstrombahn. Es kann auch vorgesehen sein, dass zur Verstärkung der Stromtragfähigkeit des Faltenbalges 7 zusätzliche Leiterverbindungen wie Leiterseile Verwendung finden.

Patentansprüche

1. Erdungsschalter (4) mit einem bewegbaren Kontaktstück
(3), welches mittels eines Dichtelementes abgedichtet
5 durch eine elektrisch leitende Kapselungsgehäusewand (2)
hindurchgreift,
wobei
das bewegbare Kontaktstück (3) über das als Faltenbalg
(7) ausgebildete Dichtelement mit der Kapselungsgehäuse-
10 wand (2) elektrisch leitend verbunden und in einem an dem
Kapselungsgehäuse (2) abgestützten Gleitlager (6) geführt
ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das bewegbare Kontaktstück (3) mittels eines elektrisch
15 isolierenden Handgriffes (12) antreibbar ist.
2. Erdungsschalter (4) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der isolierende Handgriff (12) gleitend in einem Füh-
20 rungselement (13) gelagert ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02B13/075

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02B H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 28 21 049 A (DRIESCHER SPEZIALFAB FRITZ) 22 November 1979 (1979-11-22) page 4, paragraph 4 - page 5, paragraph 3; figures	1,2
Y	US 3 806 682 A (STOLARZ W ET AL) 23 April 1974 (1974-04-23) column 2, line 46 - line 60; figure 1	1,2
A	US 3 801 768 A (MEYER J) 2 April 1974 (1974-04-02) column 2, line 55 - line 64; figures 6,10,11	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 November 2004

Date of mailing of the international search report

16/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Castanheira Nunes, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2004/000558

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2821049	A	22-11-1979	DE 2821049 A1	22-11-1979
US 3806682	A	23-04-1974	NONE	
US 3801768	A	02-04-1974	AU 5272073 A	29-08-1974
			BE 834254 A7	07-04-1976
			CA 984431 A1	24-02-1976
			GB 1421188 A	14-01-1976